

MEMORIAL

Journal Officiel
du Grand-Duché de
Luxembourg



MEMORIAL

Amtsblatt
des Großherzogtums
Luxembourg

RECUEIL DE LEGISLATION

A — N° 69

30 octobre 1989

Sommaire

Règlement ministériel du 8 août 1989 concernant les prescriptions de raccordement aux réseaux de distribution de l'énergie électrique à basse tension au Grand-Duché de Luxembourg page 1286

ANNEXE

Technische Anschlussbedingungen für Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 Volt im Grossherzogtum Luxemburg	1287
1. Geltungsbereich	1287
2. Spannung und Stromart	1287
3. Anmeldeverfahren	1287
4. Inbetriebsetzungsverfahren und Prüfung	1287
5. Plombenverschlüsse	1288
6. Hausanschluss	1288
6.1. Hauseinführungsleitung	1288
6.2. Hausanschlussraum	1288
6.3. Anschlüsse für Neubauten	1288
6.4. Änderung bestehender Anschlüsse bei Altbauten	1288
6.5. Umstellung auf Erdkabelnetz	1288
7. Messeinrichtungen und Steuergeräte	1289
8. Leitungen und Überstromschutz	1289
8.1. Zulässiger Spannungsfall	1289
8.2. Kurzschlussfestigkeit	1289
8.3. Hauptleitungen	1289
8.4. Hauptleitungsabzweige	1290
8.5. Steigleitungen	1290
8.6. Steuerleitungen	1290
8.7. Stromkreisverteiler	1290
9. Elektrische Verbrauchsgeräte	1291
9.1. Leistungsschild	1291
9.2. Blindleistung	1291
9.3. Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel	1291
9.4. Anschluss von Entladungslampen	1291
9.5. Anschluss von Motoren	1291
9.6. Anschluss von Elektrowärmegegeräten	1291
9.7. Anschluss von Geräten zur Heizung und Klimatisierung (einschl. Wärmepumpen)	1291
9.8. Anschluss von Schweissgeräten	1292
9.9. Anschluss von Geräten mit Phasenanschnittsteuerung oder Schwingungspaketsteuerung	1292
9.10. Rückwirkungen auf Tonfrequenz Rundsteueranlagen	1293
9.11. Betrieb von Anlagen mit trägerfrequenter Nutzung von Niederspannungsanlagen	1293
9.12. Anschluss von Wasserströmungsgeräten	1293
10. Bewegliche und vorübergehend angeschlossene Anlagen	1293
11. Schutzmassnahmen	1294
11.1. Allgemeine Anforderungen	1294
11.2. Anforderungen an Fehlerstromschutzschalter	1294
12. Notstromanlagen	1294
13. Eigenerzeugungsanlagen	1294
Anhang 1 — Art und Umfang der elektrischen Anlagen in Wohngebäuden	1295
Anhang 2 — Schaltbilder zu den TAB	1299

Règlement ministériel du 8 août 1989 concernant les prescriptions de raccordement aux réseaux de distribution de l'énergie électrique à basse tension au Grand-Duché de Luxembourg.

Le Ministre de l'Énergie,

Considérant l'opportunité d'harmoniser les prescriptions de raccordement aux réseaux de distribution de l'énergie électrique à basse tension au Grand-Duché de Luxembourg;

Arrête:

Art. 1^{er}. Les prescriptions de raccordement appelées «Technische Anschlussbedingungen für Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V», dénommées ci-après «TAB», concernent le raccordement de toute installation aux réseaux de distribution de l'énergie électrique à basse tension au Grand-Duché de Luxembourg.

Les TAB sont joints en annexe en langue allemande. Ils remplacent les prescriptions du 1^{er} janvier 1983.

Art. 2. Toute installation électrique devant être raccordée au réseau à basse tension doit être conforme aux normes européennes publiées par le CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) ou, à défaut, aux prescriptions de l'Union des Electriciens Allemands (VDE), pour autant qu'elles ne sont pas contraires aux stipulations des TAB citées à l'article 1^{er}.

Art. 3. Le présent règlement entre en vigueur à la date du 1^{er} janvier 1990.

Art. 4. Le présent règlement sera publié au Mémorial.

Luxembourg, le 8 août 1989.

Le Ministre de l'Énergie,
Alex Bodry

—

TECHNISCHE ANSCHLUSSBEDINGUNGEN FÜR STARKSTROMANLAGEN MIT NENNSPANNUNGEN BIS 1.000 VOLT IM GROSSHERZOGTUM LUXEMBURG

1. Geltungsbereich

Die Technischen Anschlussbedingungen für Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V (TAB) gelten für den Betrieb von Kundenanlagen, die an das Niederspannungsnetz der Elektrizitätsversorgungsunternehmen des Grossherzogtums Luxemburg, im folgenden EVU genannt, angeschlossen sind oder angeschlossen werden.

Sie gelten ab 1. Januar 1990. Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften vom 1. Januar 1983 treten am gleichen Tage ausser Kraft.

Bei der Planung einer Kundenanlage sind die Anschlussbedingungen mit Rücksicht auf die beanspruchte Leistung durch Rückfrage beim EVU zu klären.

Zweifel über Auslegung und Anwendung der TAB sind vor Inangriffnahme der Installationsarbeiten durch Rückfrage beim EVU zu klären.

Für die Errichtung aller elektrischer Hausinstallationen zum Anschluss an ein Niederspannungsnetz im Grossherzogtum Luxemburg gelten die «Vorschriften nebst Ausführungsregeln für die Errichtung von Starkstromanlagen mit Betriebsspannung unter 1000 V» des VDE, sowie die nachfolgenden Vorschriften, deren Text bei Auftreten von Meinungsverschiedenheiten stets massgebend ist.

Die Anlage des Abnehmers darf ausser durch das EVU nur durch einen zugelassenen Installateur unter Beachtung der geltenden Vorschriften und Verfügungen ausgeführt und unterhalten werden.

2. Spannung und Stromart

Die Niederspannungsnetze des EVU werden in der Regel mit Drehstrom der Nennspannung $3 \times 400/230^*$ V betrieben.

Das EVU behält sich vor, seine Niederspannungsnetze, die noch nicht Drehstrom $3 \times 400/230^*$ V führen, auf diese Spannung und Stromart umzustellen. Bei der Errichtung von Anlagen und der Wahl von elektrischen Verbrauchsmitteln, die zunächst an eine andere Stromart und Spannung angeschlossen werden, ist — wenn technisch möglich — zu berücksichtigen, dass sie auf Drehstrom $3 \times 400/230^*$ V umgestellt werden können.

3. Anmeldeverfahren

Vor Beginn der Installationsarbeiten ist die geplante Anlage vom Kunden durch Vermittlung des Installateurs anzumelden und ihre Ausführung mit dem EVU abzustimmen. Dabei ist das beim EVU übliche Anmeldeverfahren unter Verwendung der den zugelassenen Installateuren ausgehändigten Anmeldevordrucke einzuhalten. Mit der Ausführung der Installationsarbeiten darf erst nach Zustimmung des EVU begonnen werden.

Anzumelden sind:

Neuanlagen

Vorübergehende Anschlüsse

Eigenerzeugungsanlagen und Notstromanlagen

Erweiterung und/oder Änderung bestehender Anlagen, soweit dadurch die vorliegenden Vorschriften betroffen sind

Motoren mit höheren Anzugströmen bzw. Nennleistungen als in Nr 9.5. zugelassen

Motoren mit schwerem Anlauf, häufigem Schalten oder schwankender Stromaufnahme

Röntgengeräte

Schweissgeräte mit mehr als 2 kVA Anschlusswert

Geräte zur Heizung oder Klimatisierung, ausgenommen bewegliche Geräte bis zu einem gesamten Anschlusswert von 2 kW je Kundenanlage

Geräte mit Phasenanschnitt- oder Schwingungspaketsteuerung, soweit die nach Nr 9.9. zugelassenen Werte überschritten werden

Einzelgeräte mit mehr als 12 kW Anschlusswert.

Die Zustimmung ist rechtzeitig zu beantragen.

Bei Haushalten brauchen haushaltstypische Elektrogeräte, die nicht oben aufgezählt sind und die an zweipolige Steckdosen bis 16A Nennstromstärke angeschlossen werden können, nicht angemeldet zu werden.

4. Inbetriebsetzungsverfahren und Prüfung

Die Fertigstellung der Anlage ist dem EVU vom Kunden durch Vermittlung des Installateurs mitzuteilen und ihre Inbetriebsetzung zu beantragen. Dazu ist der vom EVU vorgesehene Vordruck zu verwenden.

Der Installateur hat die Kundenanlage vorher auf ordnungsgemässen und sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand zu prüfen und sich dabei nochmals zu vergewissern, dass die VDE-Bestimmungen, die TAB und sonstige einschlägige Vorschriften eingehalten sind.

Wenn bei der Inbetriebnahme keine Mängel festgestellt wurden, wird die Kundenanlage vom EVU bis zu den Haupt- oder Verteilungssicherungen (gegebenfalls auch den Überstromschutzschaltern, FI-Schutzschaltern, Hauptschaltern) unter Spannung und damit in Betrieb gesetzt.

* (Norm IEC 38)

Durch die Prüfung und den Anschluss einer Anlage übernimmt der Verteiler keinerlei Haftung. Der Unternehmer wird daher in keiner Beziehung seiner Verpflichtung dem Stromabnehmer gegenüber entoben, er bleibt allein für die Ausführung seiner Arbeiten und Lieferungen verantwortlich.

Das EVU kann die Anwesenheit des Installateurs oder dessen sachkundigen Vertreters bei der Inbetriebsetzung verlangen. Wünscht der Installateur anwesend zu sein, so hat er das dem EVU mit dem Inbetriebsetzungsantrag mitzuteilen. Seine Mitwirkung bei der Inbetriebsetzung der Anlage erfolgt nicht im Auftrag des EVU.

Ab den Haupt- oder Verteilungssicherungen wird die Kundenanlage vom Installateur in Betrieb genommen.

5. Plombenverschlüsse

Anlagenteile, in denen nicht gemessene Energie fliesst, müssen plombiert werden können bzw. mit EVU-Schlössern versehen werden können. Das gleiche gilt für Anlagenteile, die aus tariflichen Gründen unter Plombenverschluss genommen werden müssen sowie Anlagenteile zur Strombegrenzung. Die vom EVU in der Kundenanlage angebrachten Plombenverschlüsse dürfen vom Installateur nur mit Zustimmung des EVU geöffnet werden. Bei Gefahr dürfen die Plomben sofort entfernt werden; in diesem Fall ist das EVU unverzüglich unter Angabe des Grundes schriftlich zu verständigen. Wird vom Kunden oder Installateur festgestellt, dass Plomben fehlen, so ist auch das dem EVU schriftlich mitzuteilen.

Die an Messeinrichtungen und Steuergeräten (Schaltuhren, Rundsteuerempfänger, Relais usw.) angebrachten Plomben dürfen nur vom EVU entfernt werden.

6. Hausanschluss

6.1. Hauseinführungsleitung

Die Führung der Hauseinführungsleitung bis zum Hausanschlusskasten wird vom EVU festgelegt; Wünsche des Kunden werden nach Möglichkeit berücksichtigt. Aus Sicherheitsgründen muss das Hausanschlusskabel innerhalb des Gebäudes so kurz wie möglich sein. Diese Arbeiten werden vom EVU ausgeführt.

Bei Freileitungsanschlüssen werden die Mauerdurchbrüche in der Regel vom EVU hergestellt. Der Kunde hat zu gewährleisten, dass bei Wandanschlüssen die Anschlusswand bzw. bei Dachständeranschlüssen der Dachstuhl die für den Leitungs- oder Kabelzug ausreichende Festigkeit hat. Eventuell hierfür erforderliche bauliche Verstärkungen sind an der vom EVU anzugebenden Stelle vom Kunden zu veranlassen.

Bei Kabelanschlüssen sorgt das EVU für einen wasserdichten Abschluss des Kabels in dem Schutzrohr der Hauseinführung, das vom Kunden auf seine Kosten einzubringen ist. Die Rohrart und Grösse wird vom EVU festgelegt. In erdgasversorgten Gebieten hat der Kunde dafür zu sorgen, dass die Mauerdurchführungen beidseitig abgedichtet sind.

Die Schutzrohre sollen nach Möglichkeit Gefälle nach aussen erhalten, um jegliches Eindringen von Wasser in den Hausanschlussraum zu vermeiden.

6.2. Hausanschlussraum

Für den Hausanschlusskasten einschliesslich Hauseinführung ist ein geeigneter, möglichst besonderer Raum zur Verfügung zu stellen, der für Beauftragte des EVU jederzeit zugänglich sein muss. Bei Eigenheimen und Kleinsiedlungen kann auf einen besonderen Hausanschlussraum verzichtet werden.

In nassen Räumen, Räumen für Heizungsanlagen und Lagerräumen für brennbare Stoffe sind grundsätzlich keine Hausanschlusskästen anzubringen.

Der Kunde hat dafür zu sorgen, dass Hausanschlusskästen von Gegenständen freigehalten werden und dass der Hausanschlussraum als solcher gekennzeichnet ist.

Soll der Verwendungszweck des Raumes, in dem die Hausanschlussanlagen untergebracht sind, geändert werden, so ist hierfür vorher die Zustimmung des EVU einzuholen.

6.3. Anschlüsse für Neubauten

Für Neubauten gilt allgemein, dass die Hausanschlüsse mittels Erdkabeln ausgeführt werden.

Ist jedoch in absehbarer Zeit örtlich nicht mit einer Umstellung von einem bestehenden Freileitungsnetz auf ein Erdkabelnetz zu rechnen, so kann das EVU auf diese Bestimmung verzichten.

Die Anschlusskosten sind zu Lasten des Antragstellers.

6.4. Änderung bestehender Anschlüsse bei Altbauten

In Ortsteilen, wo eine Umstellung von Freileitungsnetz auf Erdkabelnetz vom EVU vorgesehen ist, ist letzteres berechtigt bei Änderungen von bestehenden Anschlüssen einen neuen Anschluss mittels Erdkabel vorzuschreiben. Die Kosten für Erdarbeiten und Anschluss sind zu Lasten des Kunden.

6.5. Umstellung auf Erdkabelnetz

Gemeindeeigene EVU's behalten sich das Recht vor, die Bestimmungen dieses Kapitels bezüglich Kostenverteilung abzuändern.

6.5.1. Bestehende Freileitungsanschlüsse

Anlässlich einer Umstellung auf Erdkabelnetz ist das EVU verpflichtet, den Stromabnehmer persönlich und unentgeltlich bezüglich der Anpassung seiner Verbraucheranlage zu beraten, und es ist desweiteren berechtigt, die Anlage auf schwerwiegende Mängel zu überprüfen. Liegen solche Mängel nicht vor, und ist der Hauseigentümer mit der Hochführung des Hausanschlusskabels entlang seiner Fassade und dem Einbau des Hausanschlusskastens an gleicher Stelle einverstanden, so entstehen ihm hieraus keine Kosten.

6.5.2. Bestehende Erdkabelanschlüsse

Bei der Umstellung von Freileitungsnetz auf Erdkabelnetz entstehen für Kunden, welche schon mittels Erdkabel an das bestehende Netz angeschlossen sind, keine Kosten.

7. Messeinrichtungen und Steuergeräte

Art, Umfang und Anbringungsort der Messeinrichtung und Steuergeräte werden vom EVU festgelegt; Wünsche des Kunden hinsichtlich des Anbringungsortes werden nach Möglichkeit berücksichtigt.

Die Messeinrichtungen und Steuergeräte sind so anzubringen, dass sie zugänglich sind und ohne besondere Hilfsmittel untersucht bzw. abgelesen werden können. Es sind dafür leicht zugängliche Räume zu wählen, z.B. besondere Zählerräume, Hausanschlussräume und Treppenhäuser. Messeinrichtungen und Steuergeräte sind dagegen grundsätzlich nicht in Garagen, Betriebsstätten und über Treppenstufen und nicht in Wohnräumen, Küchen, Toiletten, Bade- und Waschräumen, Speichern, feuchten Kellerräumen, Oellagern, Heizungsräumen und dergleichen anzubringen.

In allen Kundenanlagen ist für den späteren Einbau eines Steuergerätes (Rundsteuerempfänger, Schaltuhr, usw.) ein komplettes Reserve-Zählerfeld in der Weise einzubauen, dass ein späterer Übergang auf Mehrfachtarif ohne Eingriff eines Elektromeisters geschehen kann.

In Mehrfamilienhäusern ist der Platz für das Steuergerät neben der Zähleranlage für die Allgemeinversorgung vorzusehen.

Es sind genormte Zäblerschränke und Zählerbefestigungsschrauben mit Muttern von 8 mm Schlüssenweite zu verwenden. Als Schutzmassnahme ist die Schutzisolierung einzuhalten. Steht ein geeigneter Zählerraum zur Verfügung, so können statt Zäblerschränken genormte Zählertafeln verwendet werden. Der untere, plombierbare Anschlussraum muss bei Zäblerschränken und Zählertafeln eine Höhe von mindestens 300 mm haben.

Im Treppenhaus ist der Einbau in Nischen zu bevorzugen.

Die Messeinrichtungen und Steuergeräte müssen gegen Feuchtigkeit, Verschmutzung, Erschütterung und mechanische Beschädigung geschützt sein. Schädliche Einflüsse auf ihren Lauf müssen vermieden werden.

Der Abstand vom Fussboden bis zur Mitte des Zählers soll nicht weniger als 1,10 m und nicht mehr als 1,85 m betragen.

Die Plätze für Messeinrichtungen und Steuergeräte sind dauerhaft so zu kennzeichnen, dass die Zuordnung zu der jeweiligen Kundenanlage eindeutig ersichtlich ist.

Bei nicht ständig zugänglichen Kundenanlagen, z.B. Wochenendhäusern oder Pumpenanlagen, ist Rückfrage beim EVU erforderlich.

Die Messeinrichtungen und Steuergeräte werden ausschliesslich durch Beauftragte des EVU angebracht, angeschlossen, ausgewechselt und ausgebaut.

8. Leitungen und Überstromschutz

8.1. Zulässiger Spannungsfall

Der prozentuale Spannungsfall darf in den Leitungen vom Hausanschluss bis zu den Zählern nicht mehr als 0,5% betragen. Der prozentuale Spannungsfall in der Anlage hinter dem Zähler soll folgende Werte nicht übersteigen:

1,5% in den Leitungen für Licht- und/oder Steckdosenstromkreise vom Zähler bis zu den elektrischen Verbrauchsmitteln

3% in den Leitungen vom Zähler bis zu den elektrischen Verbrauchsmitteln mit eigenem Stromkreis.

Für die Berechnung des Spannungsfalls ist der Nennstrom des vorgeschalteten Überstromschutzorgans zugrunde zu legen.

8.2. Kurzschlussfestigkeit

Die elektrischen Anlagen hinter der Hausanschlusssicherung müssen mindestens für folgende Stosskurzschlussströme ausgelegt sein:

— Hauptstromversorgungssysteme vom Hausanschlusskasten bis einschliesslich zum letzten Überstromschutzorgan vor der Messeinrichtung 18 kA. Befindet sich jedoch im Hauptanschlusskasten oder im Zuge des Hauptstromversorgungssystems ein Überstromschutzorgan mit hinreichend geringem Durchlasswert für Kurzschlussströme, z.B. eine Schmelzsicherung von höchstens 100 A Nennstrom, so verringert sich dieser Wert für Betriebsmittel hinter diesem Überstromschutzorgan auf 10 kA.

— Betriebsmittel zwischen dem letzten Überstromschutzorgan vor der Messeinrichtung und dem Stromkreisverteiler 10 kA.

Leistungsschutzschalter im Stromkreisverteiler müssen ein Schaltvermögen von mindestens 6 kA haben.

Das geforderte Mindestschaltvermögen obiger Schutzorgane ist nach VDE 0641/CEE 19 Schaltzyklus P2 definiert.

8.3. Hauptleitungen

Die Hauptleitungen sind bauseits zu erstellen.

Querschnitt, Art und Anzahl der Hauptleitungen (Verbindung zwischen Hausanschlusskasten und Zähleranlage sind in Abhängigkeit von der Anzahl der anzuschliessenden Kundenanlagen und deren zu erwartendem Elektrifizierungsgrad festzulegen.

Dabei sind mit Rücksicht auf die fortschreitende Elektrizitätsverwendung nachstehende Mindestanforderungen zu erfüllen:

— für je 1 Wohneinheit
eine 4-adrige Drehstromleitung
belastbar mit 63 A (Nennstrom der Sicherung)

- für je 2 Wohneinheiten
eine 4-adrige Drehstromleitung
belastbar mit 80 A (Nennstrom der Sicherung)
- für je 3 bis 4 Wohneinheiten
eine 4-adrige Drehstromleitung
belastbar mit 100 A (Nennstrom der Sicherung).

Hauptleitungen mit mehr als 100 A Belastbarkeit dürfen nur nach vorheriger Abstimmung mit dem EVU installiert werden.

Die Bemessung der Hauptleitungen in Landwirtschafts- und Gewerbebetrieben und in Sonderfällen, z.B. Kundenanlagen mit Elektroheizung, ist ebenfalls mit dem EVU zu klären.

Bei zentraler Anordnung mehrerer Messeinrichtungen sind die Hauptleitungen jeweils auf ein 5-faches Sammelschienensystem zu führen, von dem die Hauptleitungsabzweige zu den darüber angeordneten Zählern führen. Ausnahmen sind vom EVU zu genehmigen.

Hauptleitungen sind in neutralen, leicht zugänglichen Räumen, z.B. im Treppenhaus, zu verlegen.

Bei mehreren Hauptleitungen in einem Gebäude sind diese im Verteiler dauerhaft so zu kennzeichnen, dass die Zuordnung zu den jeweiligen Kundenanlagen eindeutig ersichtlich ist.

Das gilt sinngemäss auch für mehrteilige Hausanschlusskästen.

Bei Freileitungsanschlüssen ist die Hauptleitung so auszuführen, dass die Anlage später auch über einen Kabelanschluss versorgt werden kann. Zu diesem Zweck ist vom Ende jeder Hauptleitung ein Leerrohr von mindestens 36 mm lichte Weite bis in den Keller durchzuführen, damit später Wände und Decken nicht aufgeschlitzt und durchbrochen werden müssen. Bei der Erneuerung von Hauptleitungen in Altbauten mit Freileitungsanschluss sind die Leerrohre ebenfalls zu installieren.

Bis zur Herstellung des Kabelanschlusses kann eines der Leerrohre die Verbindungsleitung zwischen PEN-Leiter (früher Nulleiter) und Potentialausgleichschiene (siehe Kapitel 11.) aufnehmen.

8.4. Hauptleitungsabzweige

Für die Abzweigleitungen von den Hauptleitungen bis zu den Zählern und darüber hinaus bis zu den Stromkreisverteilungen sind Drehstromleitungen zu verwenden, die mindestens mit 63 A belastbar sind. Die Verdrahtungen im Zuge der Abzweigleitungen innerhalb des Zählerschranks oder der Zählertafel sind mit mindestens 10 mm² Cu auszuführen. Beim Einbau von Einphasen-Wechselstromzählern sind freie Enden nicht benutzter Adern zu isolieren.

Vorautomaten sind generell vor dem Zähler, bei Anwendung des «triple-tarif» oder «double-tarif» in Verbindung mit einer Strombegrenzung während der Spitzenlastzeiten und/oder einer Speicherheizung hingegen hinter dem Zähler einzubauen. Dabei sind generell dreipolige Vorautomaten zu verwenden. Es ist dem EVU jedoch freigestellt, die Verwendung von einpoligen Vorautomaten zuzulassen. Sind sie hinter dem Zähler eingebaut, so sind zusätzlich Überstromschutzorgane oder andere Trennvorrichtungen vor dem Zähler vorzusehen; bei Anlagen mit nur einem Zähler pro Hausanschluss erfüllt der Hausanschlusskasten diesen Zweck. Weitere Einzelheiten sind den beiliegenden Schaltbildern No 83.00 bis 83.06 zu entnehmen (Anhang 2).

Verbindungsboxen und Schutzschalter sind in der Hauptleitung nicht zugelassen, soweit nicht das EVU im Einzelfall Ausnahmen gestattet.

8.5. Steigleitungen

Die Steigleitungen welche von den Zählertafeln zu separaten Privatwohnungen, Büro- oder Geschäftsräumen führen, dürfen ab Zählertafel bis zu den Verteilungen in den betreffenden Gebäudeteilen auf ihrer gesamten Länge nur durch allgemein benutzte Teile («parties communes») der Gebäude führen.

8.6. Steuerleitungen

Um Mehrtarifzähler und -geräte zentral steuern zu können, ist vom zugeordneten Steuerelement (z.B. Rundsteuerempfänger, Schaltuhr, Steuerader) bis zu den Zählerplätzen eine Steuerleitung mit nummerierten Adern von mindestens 7×1,5 mm² Cu oder ein Kunststoff-Leerrohr von 29 mm lichter Weite zu legen, auch wenn zunächst noch kein zu steuerndes Verbrauchsmittel zum Anschluss kommt. Die Steuerleitung bzw. das Leerrohr ist vom Zählerplatz auch zum zugehörigen Stromkreisverteiler weiterzuführen. Abzweige und Enden der Steuerleitung sowie die Sicherheitsorgane für die Steuerelemente sind unter plombierbarem Verschluss anzuordnen. Das gleiche gilt für Hilfsrelais.

8.7. Stromkreisverteiler

Der Stromkreisverteiler ist in der Nähe des Belastungsschwerpunktes einzubauen, in Mehrfamilienhäusern innerhalb der Wohnungen. Für die Anzahl der Stromkreise in Wohnungen gilt Anhang 1 als Richtlinie. Daraus ergibt sich, dass im Stromkreisverteiler Platz für mindestens 15 Überstromschutzorgane (LS-Schalter, einpolig) vorhanden sein muss. Stromkreise für verschiedene Tarife sind entweder in getrennten Verteilern zu installieren oder innerhalb eines Verteilers mindestens durch nicht lösbare Stege voneinander zu trennen und mit Abdeckungen zu versehen.

Als Überstromschutzorgane sollen im Interesse des Kunden Überstromschutzschalter (z.B. LS-Schalter, Motorschutzschalter) verwendet werden. In landwirtschaftlichen Betrieben müssen als Überstromschutzorgane bis 25A Nennstrom fest eingebaute Überstromschutzschalter verwendet werden.

Die Hausanschlussicherungen oder sonstige vom EVU plombierte Schmelzsicherungen dürfen nicht als Überlast- oder Kurzschlusschutz für abgehende Stromkreise und Verbrauchsmittel der Kundenanlage verwendet werden.

Die einzelnen Stromkreise und Verbrauchsmittel sind gleichmässig auf die Aussenleiter zu verteilen.

9. Elektrische Verbrauchsgeräte

Wenn bei Ausbleiben oder Absinken der Spannung eines oder mehrerer Aussenleiter oder durch die Spannungswiederkehr Schäden verursacht werden können, sind vom Kunden Massnahmen zu deren Verhütung zu treffen.

Unterspannungsauslöser, Schaltschütze und vergleichbare Betriebsmittel sollten erst bei einem Spannungseinbruch auf 40% der Betriebsspannung mit einer Zeitverzögerung von mindestens 1,0 s schalten, sofern es die Eigenart der nachgeschalteten Verbrauchsgeräte gestattet.

9.1. Leistungsschild

Es ist darauf zu achten, dass das Leistungsschild am gebrauchsfertig angeschlossenen Verbrauchsmittel jederzeit leicht abgelesen werden kann. Ist dies in besonderen Fällen konstruktiv nicht zu verwirklichen, so sind die Angaben des Leistungsschildes an einer sichtbaren Stelle zu wiederholen oder durch Vorlage von Unterlagen (z.B. Lieferschein, Rechnung, Gebrauchsanweisung) glaubhaft nachzuweisen.

9.2. Blindleistung

Kondensatoren zur Deckung der Blindleistung sollen dem tatsächlichen Bedarf angeglichen werden. Sie sind entweder zusammen mit den Verbrauchsmitteln zu- und abzuschalten oder über Regeleinrichtungen anzuschliessen. Der Leistungsfaktor der Anlage soll den Wert von 0,9 ind. nicht unterschreiten. Er darf nicht kapazitiv werden.

9.3. Spannungs- oder frequenzempfindliche Betriebsmittel

Der störungsfreie Betrieb von spannungs- oder frequenzempfindlichen Betriebsmitteln ist vom Kunden durch geeignete Massnahmen zu sichern. Spannungsempfindliche Betriebsmittel können z.B. Geräte für Datenverarbeitung, Laboreinrichtungen, Röntengeräte sein. Frequenzempfindliche Betriebsmittel können z.B. Nachrichtengeräte sein.

9.4. Anschluss von Entladungslampen

In einer Kundenanlage dürfen Entladungslampen bis zu einer Lampenleistung von insgesamt 130 W je Aussenleiter unkompensiert angeschlossen werden. Eine Kompensation ist nicht erforderlich beim Anschluss von Entladungslampen in Einzelschaltung mit einer Lampenleistung bis 22 W und bei Tandemschaltung bis 14 W je Lampe.

Um den Betrieb von Tonfrequenz-Rundsteueranlagen nicht zu beeinträchtigen, ist die Duo-Schaltung oder eine Schaltung von Einzellampen in Gruppen vorzusehen, die je zur Hälfte mit kapazitiven und induktiven Vorschaltgeräten betrieben werden. Bei allen anderen Schaltungen ist Rückfrage beim EVU dann erforderlich, wenn vom EVU eine Tonfrequenz-Rundsteueranlage mit einer höheren Frequenz als 250 Hz betrieben wird.

9.5. Anschluss von Motoren

Durch den Anlauf von Motoren dürfen keine störenden Spannungsabsenkungen im Netz verursacht werden. Diese Bedingung ist im allgemeinen erfüllt, wenn bei Wechselstrommotoren die Nennleistung 1,4 kW oder bei Drehstrommotoren der Anzugstrom 60 A nicht überschritten wird. Ist der Anzugstrom nicht bekannt, so ist dafür das achtfache des Nennstromes anzusetzen.

Vor der Planung des Anschlusses grösserer Motoren und von Motoren, die Netzstörungen durch besonders schweren Anlauf, häufiges Einschalten oder schwankende Stromaufnahme (z.B. Motoren für Sägegatter, Cutter, Aufzüge und Wärmepumpen) verursachen können, sind die betreffenden Massnahmen mit dem EVU zu vereinbaren.

Für Antriebe von Wärmepumpen zur Heizung oder Klimatisierung gilt Nr 9.7. Wärmepumpen, die nicht der Heizung oder Klimatisierung dienen, müssen die Anforderungen in Nr 9.7. (1), (8), (9) und (10) entsprechen.

Von Kondensatoren zur Deckung der Blindleistung gemäss Ziffer 9.2. kann abgesehen werden, wenn die Nennleistung der einzelnen Motoren kleiner als 11 kW und die Summe der Nennleistungen der gleichzeitig betriebenen Motoren nicht grösser als 25 kW ist. Die Leistungen der Kondensatoren sollen bei Motornennleistungen bis 30 kW zwischen 40 und 50% und bei höheren Leistungen etwa 35% der Motornennleistung betragen.

9.6. Anschluss von Elektrowärmegegeräten

Für Elektrowärmegegeräten — soweit sie nicht unter Nr 9.7. fallen — mit einem Nennstrom von mehr als 16 A ist Drehstrom vorzusehen.

Thermisch gesteuerte Durchlauferhitzer mit mehr als 6 kW Anschlusswert müssen eine Einrichtung haben, die bei Wiederkehr der ausgebliebenen Spannung eine selbsttätige Wiedereinschaltung verhindert. Dasselbe gilt für Geräte mit ähnlichen Betriebsverhältnissen. Eine selbsttätige Wiedereinschaltung ist zulässig, wenn durch die Ausführung der Wiedereinschaltautomatik gewährleistet ist, dass im praktischen Betrieb die Mehrzahl dieser Heizleistungen sich nicht gleichzeitig zuschalten.

9.7. Anschluss von Geräten zur Raumheizung oder Klimatisierung (einschliesslich Wärmepumpen)

(1) Geräte zur Heizung oder Klimatisierung mit einem Anschlusswert über 2,0 kW müssen für Drehstromanschluss ausgelegt sein. Als Antriebe sind Drehstrommotoren zu verwenden, sofern deren Nennleistung 1,4 kW überschreitet.

(2) Heizungsanlagen sind auf der Grundlage einer Wärmebedarfsrechnung nach DIN 4701 zu dimensionieren, gegebenenfalls unter Berücksichtigung der vom EVU freigegebenen Betriebszeiten.

(3) Das EVU kann den Betrieb von Geräten zur Heizung oder Klimatisierung von der Installation einer Steuerungs- bzw. Regelungseinrichtung abhängig machen. Sie muss eine Anpassung der Leistungsanspruchnahme der Geräte an die Belastungsverhältnisse im Versorgungsnetz und den Eingriff durch eine Tonfrequenz-Rundsteueranlage oder Schaltuhr im Rahmen der tariflichen Bestimmungen ermöglichen. Die Schaltung der Steuerungs- bzw. Regelungseinrichtung erfolgt nach den Angaben des EVU.

(4) Für die Steuerung von Geräten zur Heizung und Klimatisierung durch eine Tonfrequenz-Rundsteueranlage oder Schaltuhr ist vom Kunden nach den Angaben des EVU ein plombierbares Schaltschütz anzubringen.

(5) Die zentrale Steuerleitung in Mehrfamilienhäusern muss von dem Steuerstromkreis der einzelnen Anlage elektrisch getrennt sein.

(6) Der gleichzeitige Betrieb von Durchlauferhitzern oder Durchlaufspeichern mit einem Anschlusswert ab 18 kW und Geräten zur Heizung oder Klimatisierung, ausgenommen Wärmepumpen, ist durch geeignete schaltungstechnische Vorkehrungen zu verhindern.

(7) Geräte zur Heizung oder Klimatisierung, deren Betrieb nach tariflichen Bestimmungen zeitlich eingeschränkt werden kann, und alle Arten von Wärmepumpen dürfen nicht über Steckvorrichtungen angeschlossen werden.

(8) Durch den Anlauf von Wärmepumpen dürfen keine störenden Spannungsabsenkungen im Netz verursacht werden. Diese Bedingung ist im allgemeinen erfüllt, wenn der Anzugstrom 30 A nicht überschreitet. Das EVU wird auch bei höheren Anzugströmen seine Zustimmung gemäss Nr 3 erteilen, wenn aufgrund der örtlichen Verhältnisse keine störenden Spannungsabsenkungen zu erwarten sind.

(9) Wärmepumpen mit einem Anschlusswert von mehr als 1 kW müssen eine Einrichtung haben, die die Anzahl der Einschaltungen pro Stunde auf höchstens drei begrenzt. In Einzelfällen kann eine Begrenzung auf eine Einschaltung pro Stunde erforderlich sein.

(10) Wärmepumpen mit einem Anschlusswert von mehr als 1 kW müssen eine Verzögerungseinrichtung haben, die verhindert, dass eine selbsttätige Einschaltung unmittelbar nach Wiederkehr der ausgebliebenen Spannung erfolgt. Die Verzögerungszeiten müssen vom Hersteller unveränderbar fest eingestellt und möglichst auf den Bereich von 10 bis mindestens 200 s verteilt sein.

9.8. Anschluss von Schweißgeräten

Um die Störungen in Anlagen anderer Kunden oder im Verteilungsnetz auszuschliessen, sind vor Anschluss von Schweißgeräten mit einem Anschlusswert von mehr als 2,0 kVA die zu treffenden Massnahmen mit dem EVU zu vereinbaren. Diese Geräte sollen den Neutralleiter nicht und die Aussenleiter möglichst gleichmässig belasten.

Die Blindleistung soll so gedeckt werden, dass der Leistungsfaktor bei einem Schweißstrom von 150 A und bei der genormten Arbeitsspannung von 24 V mindestens 0,7 ind. beträgt. Bei Schweißgeräten mit einem Einstellbereich unter 150 A ist für die Ermittlung der Blindleistung der Nenn-Schweißstrom und die entsprechende genormte Arbeitsspannung zugrunde zu legen.

Die Leerlaufleistung darf höchstens 4,5 kVA betragen.

Bei Widerstands-Schweißgeräten braucht die Blindleistung nicht kompensiert zu werden.

Für Schweißumformer gelten die gleichen Bestimmungen wie für Motoren.

9.9. Anschluss von Geräten mit Phasenschnittsteuerung (Zündeinsatzsteuerung) oder Schwingungspaketsteuerung

Geräte oder Bauteile von Geräten können im allgemeinen zugelassen werden, wenn ihre Leistungen die im folgenden genannten Maximalwerte nicht überschreiten.

Verbrauchsgeräte, welche diese Maximalwerte überschreiten, bedürfen der Einzelzustimmung gemäss Abschnitt 3.

Ein vorgeschalteter Steller zur Leistungssteuerung, z.B. ein Dimmer, ist als Bestandteil des gesteuerten elektrischen Verbrauchsgerätes zu betrachten.

Je Haushaltsanlage ist die Installation von Leuchten mit Phasenanschnittsteuerung nur bis insgesamt 1000 W (Anschlusswert der Lampen) zulässig.

Geräte, die aus einer Kombination verschiedener Bauteile bestehen, gelten als zulässig, wenn die Einzelleistungen der unabhängig voneinander steuerbaren Bauteile die angegebenen Werte nicht überschreiten.

Bei symmetrischer Phasenanschnittsteuerung sind Geräte bis zu folgenden maximalen Leistungen zugelassen:

- Phasenanschnittsteuerung von ohmsch-induktiven Verbrauchsgeräten (z.B. Motoren, Entladungslampen):

Anschluss zwischen zwei Aussenleitern an 400 V	4500 W
Anschluss an 3×230 V mit symmetrischer Belastung ohne Neutralleiter	10000 W
Anschluss an 3×400/230 V mit symmetrischer Belastung mit Neutralleiter	2500 W
- Phasenanschnittsteuerung von Glühlampen in gewerblich, beruflich oder landwirtschaftlich genutzten Anlagen:

Anschluss zwischen Aussen- und Neutralleiter an 230 V	700 W
Anschluss zwischen zwei Aussenleitern an 400 V	2000 W
Anschluss an 3×400 V mit symmetrischer Belastung ohne Neutralleiter	3600 W
Anschluss an 3×400/230 V mit symmetrischer Belastung mit Neutralleiter	1200 W

Bei unsymmetrischer Phasenanschnittsteuerung sind ohmsch-induktive Verbrauchsgeräte bis zu gesteuerten Leistungen von 400 W zugelassen.

Bei symmetrischer Schwingungspaketsteuerung sind ohmsche Verbrauchsgeräte für den Haushalt und ähnliche Zwecke dann zugelassen, wenn ihre Leistungen folgende Maximalwerte nicht überschreiten:

Anschluss zwischen Aussen- und Neutralleiter an 230 V	400 W
Anschluss zwischen zwei Aussenleitern an 400 V	900 W
Anschluss an 3×400/230 V mit symmetrischer Belastung	1800 W

Die angegebenen Maximalleistungen für symmetrische Schwingungspaketsteuerung erhöhen sich für Schalzhäufigkeiten unter 1000 Schaltungen (Ein oder Aus) je Minute. Tabelle 1 nennt für einige ausgewählte Schalzhäufigkeiten die zulässigen Grenzleistungen.

$\frac{r}{\text{min}}$	Anschluss zwischen Aussen- u. Neutralleiter an 230 V	Anschluss zwischen zwei Aussenleitern an 400 V	Anschluss an 3×400/230 V mit symmetrischer Belastung
500	600 W	1500 W	3000 W
100	900 W	2200 W	4400 W
10	1700 W	4100 W	8300 W
5	2100 W	5100 W	10400 W
4	2300 W	5600 W	11300 W
3	2500 W	6100 W	12300 W
2	2800 W	6900 W	14000 W
1	3500 W	8600 W	17400 W

Tabelle 1 Zulässige Leistung von ohmschen Verbrauchsgeräten mit symmetrischer Schwingungspaketsteuerung in Abhängigkeit von der Schalzhäufigkeit r.

9.10. Rückwirkungen auf Tonfrequenz-Rundsteueranlagen

Kundenanlagen dürfen den Betrieb von Tonfrequenz-Rundsteueranlagen nicht beeinträchtigen. Andernfalls sind die störenden Anlagenteile auf Veranlassung des Kunden mit Tonfrequenzsperrern zu versehen.

Das gilt sowohl für Anlagen, die Oberschwingungen erzeugen (Schweissgeräte, Gleichrichter, Magnetverstärker, Geräte mit Thyristoren, Phasenanschnittsteuerungen, unsymmetrische Schwingungspaketsteuerungen usw.) als auch für Anlagen, die die Tonfrequenz unter den für die Rundsteuer-Empfänger erforderlichen Ansprechwert herabsetzen (grössere Kondensatorbatterien u.a.).

Bei Anlagen, deren Kondensatoren in Verbindung mit vorgeschalteten Induktivitäten (Transformatoren, Drosseln) einen Reihenresonanzkreis bilden, muss die Resonanzfrequenz ausserhalb des Bereiches der Tonfrequenz der vom EVU verwendeten Rundsteueranlage liegen.

Steht der Einbau einer neuen Tonfrequenz-Rundsteueranlage noch bevor und liegt die Steuerfrequenz noch nicht fest, so sind die Tonfrequenzsperrern spätestens bis zur Inbetriebnahme der Rundsteueranlage einzubauen.

Verwendet der Kunde elektrische Verbrauchsmittel (hierzu gehören auch elektroakustische und Fernsehgeräte), deren Funktion durch Rundsteuersendungen beeinträchtigt werden kann, so hat er selbst dafür zu sorgen, dass z.B. durch Einbau geeigneter technischer Mittel die Beeinträchtigung vermieden wird.

9.11. Betrieb von Anlagen mit trägerfrequenter Nutzung von Niederspannungsanlagen

Versorgungsanlagen des EVU dürfen vom Kunden nicht zur trägerfrequenten Übertragung benutzt werden.

Soweit kundeneigene Installationsanlagen benutzt werden, sind die Anlagen für die trägerfrequente Übertragung so zu betreiben, dass störende Beeinflussungen anderer Kundenanlagen sowie Versorgungsanlagen (z.B. auch deren nachrichtentechnische Einrichtungen) vermieden werden.

9.12. Anschluss von Wasserströmungsgeräten (Whirlpool)

Für die Zulassung dieser Geräte ist es erforderlich, dass die für sie geforderten Qualitätsmerkmale durch Erteilung eines ausländischen Prüfzeichens (z.B. VDE, CEBC usw.), gegeben sind, womit bestätigt wird, dass das Gerät auf der Grundlage der Niederspannungs-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft vom 19. Februar 1973 mit den geforderten Normen übereinstimmt.

10. Bewegliche und vorübergehend angeschlossene Anlagen

Zu beweglichen und vorübergehend angeschlossenen Anlagen zählen Motorsägen, elektrische Anlagen für Baustellen, Schaustellerbetriebe, Festbeleuchtung usw.

Sofern für die Messeinrichtungen keine geeigneten Räume oder fest eingebaute Verteilerschränke vorgesehen werden, sind dafür Baustromverteiler mit Anschlussleitungen (nach VDE 0612) zu verwenden, die festverankert aufzustellen sind. Die kundeneigene Anschlussleitung vor den Messeinrichtungen soll so kurz wie möglich, darf jedoch nicht länger als 30 m sein und keine lösbaren Zwischenverbindungen enthalten.

11. Schutzmassnahmen

11.1. Allgemeine Anforderungen

Die mögliche Art des Schutzes beim indirekten Berühren ist mit dem EVU zu klären. Von der Auslegung der Netze der EVU her ist, wenn im Einzelfall kein Widerruf erfolgt, die Möglichkeit der Anwendung der Schutzmassnahme TN-C-S-NETZ (früher Nullung genannt) gegeben und soweit nach VDE 0100 zulässig, empfohlen.

Die Schutzmassnahmen mit Fehlerstromschutzschaltern heissen «TT-Netz mit Fehlerstromschutzeinrichtung» und «TN-Netz mit Fehlerstromschutzeinrichtung». Erstere ist z.B. für Baustellen und landwirtschaftliche Betriebsstätten mit Nutzvieh unerlässlich, und im übrigen auch dort angezeigt, wo in derselben Anlage allen Stromkreisen ohne Ausnahme Fehlerstromschutzeinrichtungen zugeordnet sind. Die Schutzmassnahme «TN-Netz mit Fehlerstromschutzeinrichtung» liegt vor, wenn die Schutzleiter derjenigen Stromkreise, die von Fehlerstromschutzeinrichtungen überwacht werden, Verbindung mit dem PEN-Leiter des Netzes haben. Bei dieser Schutzmassnahme ist es unerlässlich, dass die verwendeten Fehlerstromschalter die zu erwartenden Kurzschlussströme schadfrei abschalten können. Diese Ströme liegen in der Regel nicht über 6 kA.

In Schulen ist bei der Auswahl der Schutzmassnahmen zusätzlich das grossherzogliche Reglement vom 13. Juni 1979, art. 9.7., zu berücksichtigen.


Um den Potentialausgleich wirksamer zu gestalten, ist in Neubauten ein Fundamenterde einzubauen.

Bei Anwendung der Schutzmassnahme TN-NETZ ist eine Verbindung zwischen der Potentialausgleichschiene und der PEN-Leiterklemme an der Hauptleitungsabzweigklemme zu erstellen.

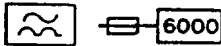
Der PEN-Leiter bzw. Neutraleiter des EVU darf nicht als Erder für Antennen, Blitzschutzanlagen usw. verwendet werden.

11.2. Anforderungen an Fehlerstromschutzschalter

Fehlerstromschutzschalter in Hausinstallationen, welche im TN- oder TT-Netz als Schutzeinrichtung gegen zu hohe Berührungsspannungen eingesetzt werden, müssen zusätzlich zu den für die Erteilung des ausländischen Prüfzeichens (z.B. VDE, CEBC usw.) geforderten Qualitätsmerkmalen folgenden Kriterien genügen:

- Die Auslösung muss «pulsstromsensitiv» sein d.h. eine Auslösung bei Nennfehlerstrom darf nicht behindert werden durch Wechsel- und pulsierende Gleichfehlerströme.
Ausgenommen sind Anlagen, in welchen der FI-Schalter nur festangeschlossene Betriebsmittel schützt, deren Stromaufnahme sinusförmig ist.
- Die Schaltkontakte müssen kurzschlussfest bis 6 kA sein.
- Auf Baustellen ist nur die Sonderausführung für tiefe Temperaturen (-25°C), Bildzeichen  einzusetzen

Die «Pulsstromsensitivität» und die Nennkurzschlussfestigkeit müssen mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet sein:



12. Notstromanlagen

Vor der Errichtung einer Notstromanlage hat der Kunde dem EVU Mitteilung zu machen. Der Kunde hat durch geeignete Massnahmen sicherzustellen, dass von seiner Notstromanlage keine schädlichen Rückwirkungen in das öffentliche Elektrizitätsversorgungsnetz möglich sind.

Ein Rückspeisen in das EVU-Netz und Parallelfahren mit dem EVU-Netz sind mit Sicherheit auszuschliessen. Bei der Umschaltung der Kundenanlage vom EVU-Netz auf den Ersatzstromerzeuger muss eine zwangsläufige Trennung sowohl der Aussenleiter als auch des Nulleiters bzw. des Mittelleiters vom EVU-Netz erfolgen.

Im übrigen unterliegen Anlagen zur Ersatzstromerzeugung ebenfalls den vorstehenden technischen Anschlussbedingungen.

13. Eigenerzeugungsanlagen

Die Betreiber von Eigenerzeugungsanlagen haben durch geeignete Massnahmen sicherzustellen, dass von ihrer Anlage keine schädlichen Rückwirkungen in das öffentliche Elektrizitätsversorgungsnetz möglich sind.

Ein Rückspeisen in das EVU-Netz und Parallelfahren mit dem EVU-Netz kann nur in Abstimmung mit dem EVU erfolgen.

Art und Umfang der elektrischen Anlagen in Wohngebäuden

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die Art und den Umfang elektrischer Anlagen in Wohngebäuden, ausgenommen die Ausstattung der technischen Betriebsräume und der betriebstechnischen Anlagen.

2. Allgemeines

(1) Diese Norm unterscheidet elektrische Anlagen in Wohngebäuden nach Ausstattungsumfang A und Ausstattungsumfang B. Dabei bedeutet:

- Ausstattungsumfang A das Mass an Ausstattung, das nach dem derzeitigen Stand der Technik und im Interesse einer ausreichenden und sicheren Versorgung mit elektrischer Energie jede Wohnung aufweisen muss, und
- Ausstattungsumfang B ein Mass der Ausstattung, das besonderen Anforderungen an die Nutzung und höheren Ansprüchen an den Wohnwert einer Wohnung entspricht.

(2) Die Verteilung der erforderlichen Steckdosen und der Auslässe für Beleuchtung auf die erforderlichen Stromkreise ist nach technischen und nach Sicherheitserfordernissen festzulegen.

(3) Bei allen geplanten Auslässen ist zugleich festzulegen, ob sie schaltbar eingerichtet werden sollen. Soweit die Schaltbarkeit bestimmt wird, muss auch die Stelle festgelegt werden.

(4) Anlagen im Freien, insbesondere Steckdosen, sollen gegen unbefugte Benutzung gesichert sein.

(5) Bei Räumen mit mehr als einer Tür und bei internen Geschosstreppen ist die Schaltmöglichkeit für mindestens einen Auslass für Beleuchtung in der Regel von mindestens zwei Stellen aus vorzusehen.

(6) Für die Leitungsführung und die Anordnung von Auslässen, Schaltern und Steckdosen ist ein Folgeteil zu DIN 18015 in Vorbereitung.

3. Ausstattung

3.1. Starkstromanlagen

3.1.1. Allgemeines

(1) Die erforderliche Anzahl der Stromkreise für Steckdosen und Beleuchtung richtet sich nach Tabelle 1. Die Anzahl der Stromkreise für Gemeinschaftsanlagen ist den betrieblichen und technischen Erfordernissen entsprechend vorzusehen.

(2) Für alle in der Planung vorgesehenen Verbrauchsmittel mit einem Anschlusswert von 2 kW und mehr ist ein eigener Stromkreis anzuordnen, auch wenn sie über Steckdosen angeschlossen werden.

(3) Stromkreisverteiler sind mit Reserveplätzen vorzusehen. Bei Mehrraumwohnungen sind mindestens zweireihige Stromkreisverteiler anzuordnen.

(4) Sofern Räume mit besonderen elektrischen Verbrauchsmitteln ausgestattet werden sollen, sind die erforderlichen Stromkreise und Anschlüsse zusätzlich zu den Angaben dieser Norm vorzusehen.

Tabelle 1:

Wohnfläche der Wohnung m ²	Anzahl der Stromkreise bei Ausstattungsumfang	
	A	B
bis 45	2	3
über 45 bis 55	3	4
über 55 bis 75	4	6
über 75 bis 100	5	7
über 100	6	8

*) Für Keller- und Bodenräume, die den Wohnungen zugeordnet sind, müssen zusätzliche Stromkreise vorgesehen werden. Für Steckdosen in Hobbyräumen ist ein eigener, zusätzlicher Stromkreis vorzusehen.

3.1.2. Wohn- und Schlafräume

(1) Die Anzahl der erforderlichen Steckdosen und Auslässe für Beleuchtung richtet sich nach Tabelle 2. Sie sind in nutzungsgerechter räumlicher Verteilung anzuordnen.

(2) In Schlafräumen sind die den Betten zugeordneten Steckdosen mindestens als Doppelsteckdosen vorzusehen. Die neben Antennensteckdosen angeordneten Steckdosen sind als Dreifachsteckdosen vorzusehen.

Diese Mehrfachsteckdosen gelten im Sinne der Tabelle 2 als jeweils eine Steckdose.

Tabelle 2:

Wohnfläche des Wohn-bzw. Schlafräumens in m ²	Anzahl der Steckdosen		Anzahl der Auslässe für Beleuchtung	
	bei Ausstattungsumfang			
	A	B	A	B
bis 8	2	4	1	1
über 8 bis 12	3	6	1	1
über 12 bis 20	4	8	1	2
über 20	5	10	2	3

3.1.1. Sonstige Räume

Die erforderliche Anzahl der Steckdosen, Auslässe für Beleuchtung und andere Zwecke sowie der Verbrauchsmittelanschlüsse für Küchen und Kochnischen, Neben-, Wirtschafts- und Gemeinschaftsräume richtet sich nach Tabelle 3. In dieser Tabelle nicht aufgeführte Gemeinschaftsräume von Mehrfamilien-Wohnanlagen, z.B. Treppenträume, sind nach den Erfordernissen der Zweckmässigkeit auszustatten.

Zeile	Art des Raumes und der Verbrauchsmittel	Anzahl der Steckdosen bzw. Geräteanschluss- dosen		Anzahl der Auslässe		Anzahl der Anschlüsse für Verbrauchsmittel ab 2 kW	
		bei Ausstattungsumfang					
		A	B	A	B	A	B
	Küche, Kochnische						
1	Steckdosen, allgemein	5 ¹⁾	8 ²⁾				
2	Beleuchtung, allgemein			2 ³⁾	2 ³⁾		
3	Lüfter/Dunstabzug			1 ⁴⁾	1 ⁴⁾		
4	Herd					1	1
5	Back-/Grillgerät, Mikrowellengerät					–	2
6	Geschirrspülmaschine					1	1
7	Warmwassergerät					1 ⁵⁾	1 ⁵⁾
8	Kochendwassergerät					–	1
	Nebenräume						
	Bad						
9	Steckdosen, allgemein	2	2 ⁶⁾				
10	Beleuchtung, allemein			2 ⁷⁾	3		
11	Handtuchrockner	–	1				
12	Lüfter			1 ⁴⁾ , ⁹⁾	1 ⁴⁾ , ⁹⁾		
13	Waschmaschine ⁸⁾					1 ¹⁰⁾	1 ¹⁰⁾
14	Wäschetrockner ⁸⁾					–	1 ¹⁰⁾

Zeile	Art des Raumes und der Verbrauchsmittel	Anzahl der Steckdosen bzw. Geräteanschlussdosen		Anzahl der Auslässe		Anzahl der Anschlüsse für Verbrauchsmittel ab 2 kW	
		bei Ausstattungsumfang					
		A	B	A	B	A	B
15	Heizgerät	1	1				
16	Warmwassergerät					1 ⁵⁾	1 ⁵⁾
17	Flur bis 2,5 m Länge						
	Steckdosen, allgemein	1	1				
18	Beleuchtung, allgemein			1 ¹²⁾	2 ¹³⁾		
19	Flur über 2,5 m Länge						
	Steckdosen, allgemein	1	2				
20	Beleuchtung, allgemein			1 ¹⁴⁾	2 ¹⁵⁾		
21	Hausarbeitsraum						
	Steckdosen, allgemein	4	6				
22	Beleuchtung, allgemein			1 ³⁾	2 ^{3), 16)}		
23	Lüfter			1 ⁴⁾	1 ⁴⁾		
24	Waschmaschine					1 ¹¹⁾	1 ¹¹⁾
25	Wäschetrockner					1	1 ¹¹⁾
26	Bügelmaschine					1	1
27	Warmwassergerät					1 ⁵⁾	1 ⁵⁾
28	WC-Raum						
	Steckdosen	1 ¹⁷⁾	1 ¹⁷⁾				
29	Beleuchtung, allgemein			1	1		
30	Lüfter			1 ⁴⁾	1 ⁴⁾		
31	Warmwassergerät					–	1 ⁵⁾
32	Loggia, Balkon bis 3 m Breite						
	Steckdosen, allgemein	1	1				
33	Loggia, Balkon über 3 m Breite						
	Steckdosen, allgemein	1	2				
34	Beleuchtung, allgemein			–	1		
35	Terrasse						
	Steckdosen, allgemein	1	2				
36	Beleuchtung, allgemein			1	1		
37	Heizgerät					–	1
38	Abstellraum ab 3 m ²						
	Steckdosen, allgemein	–	1				
39	Beleuchtung, allgemein			1	1		

Zeile	Art des Raumes und der Verbrauchsmittel	Anzahl der Steckdosen bzw. Geräteanschluss- dosen		Anzahl der Auslässe		Anzahl der Anschlüsse für Verbrauchsmittel ab 2 kW	
		bei Ausstattungsumfang					
		A	B	A	B	A	B
40	Hobbyraum Steckdosen, allgemein	3	5	1	2		
41	Beleuchtung, allgemein						
42	Keller-, Bodenraum gehörig Steckdosen, allgemein	1	2	1	1		
43	Beleuchtung, allgemein						
	Gemeinschaftsräume Keller-, Bodenraum, gemeinschaftlich genutzte Beleuchtung, allgemein						
44	bis 20 m ² Nutzfläche			1	1		
45	über 20 m ² Nutzfläche			2	2		
46	Antennenverstärker	1	1				
47	Keller-, Bodengang Beleuchtung, allgemein			1 ¹⁹⁾	1 ¹⁹⁾		
48	Einzelgarage Steckdosen, allgemein	1	1	1	2		
49	Beleuchtung, allgemein						

- 1) Den Arbeitsflächen sind je angefangene 0,9 m Länge 2 Steckdosen zuzuordnen.
- 2) Den Arbeitsflächen sind je angefangene 0,6 m Länge 2 Steckdosen zuzuordnen.
- 3) Die Arbeitsflächen sollen möglichst schattenfrei beleuchtet werden.
- 4) Sofern eine Einzellüftung vorzusehen ist.
- 5) Sofern die Warmwasserversorgung nicht auf andere Weise erfolgt.
- 6) Je Waschtisch.
- 7) Bei Bädern bis 4 m² Nutzfläche genügt 1 Auslass über dem Waschtisch.
- 8) In einer Wohnung nur einmal erforderlich.
- 9) Bei fensterlosen Bädern ist die Schaltung mit Nachlauf über die Allgemeinbeleuchtung vorzusehen.
- 10) Sofern kein Hausarbeitsraum vorhanden ist oder falls die Geräte nicht in einem anderen geeigneten Raum untergebracht werden können.
- 11) Sofern nicht im Bad oder in einem anderen geeigneten Raum vorgesehen.
- 12) Von einer Stelle schaltbar.
- 13) Mindestens 1 Auslass von 2 Stellen schaltbar.
- 14) Von zwei Stellen schaltbar.
- 15) Mindestens 1 Auslass von jeder Tür schaltbar.
- 16) Bei Hausarbeitsräumen bis 8 m² Nutzfläche genügt 1 Auslass.
- 17) Für Gäste-WC und WC-Räume mit Handwaschbecken.
- 18) Gilt nicht für Keller- und Bodenräume, die durch gitterartige Abtrennungen, z.B. Maschendraht, gebildet werden.
- 19) Bei Gängen über 6 m Länge 1 Auslass je angefangene 6 m Ganglänge.

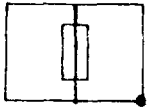
ANHANG 2

Schaltbilder zu den TAB

N° 83.00	Erläuterungen	allgemein gültig
<i>1 Stromabnehmer</i>		
N° 83.01	ohne Speicherheizung ohne Begrenzung (auf 32 A) während der Spitzenzeiten	allgemein gültig
N° 83.02	mit Speicherheizung	allgemein gültig ausser: EVU Luxemburg EVU Esch/Alzette
N° 83.02 E	mit Speicherheizung	EVU Esch/Alzette
N° 83.02 L	mit Speicherheizung	EVU Luxemburg
N° 83.03	mit Strombegrenzung (auf 32 A) während der Spitzenzeiten	allgemein gültig
<i>2-4 Stromabnehmer</i>		
N° 83.04	ohne Speicherheizung, gültig bis 32 A, darüber nach 83.05 oder 83.06	allgemein gültig
<i>Mehrere Stromabnehmer</i>		
N° 83.05	einer oder mehrere mit Speicherheizung und/oder mit Begrenzung (auf 32 A) während der Spitzenzeiten	allgemein gültig
N° 83.06	idem — Alternative zu 83.05	allgemein gültig

ERKLÄRUNG DER IN DEN SCHALTBILDERN

VERWENDETEN ZEICHEN



Hausanschlusskasten



3 Sicherungen NH00,80 A
unter plombierbarer Abdeckung



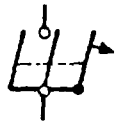
Blockklemme, $\geq 25 \text{ mm}^2$
unter plombierbarer Abdeckung



Klemme $\leq 25 \text{ mm}^2$



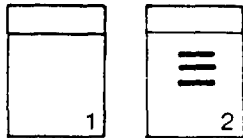
Abzweige von Sammelschiene



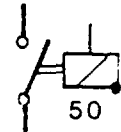
Dreipoliger Strombegrenzerautomat Typ 32,50 oder 63 A,
Zulassung vom E V U erforderlich, unter plombierbarer
Abdeckung, Schalthebel jedoch zugänglich



drei ein- oder ein dreipoliger Strombegrenzerautomat
 $I_k \geq 10 \text{ kA}$, sonst wie oben



Zähler 1) mono-tarif/double-tarif/triple-tarif
2) double-tarif/triple tarif



Schütz, Schliesser
Die Zahl ist der Mindestnennstrom I_{th2}



RUNDSTEUEREMPFÄNGER
Leitung zum Zähler kurzschlussicher
verlegt

- 1) allgemein
- 2) Platz für Empfänger
- 3) für Speicherheizung
und/ oder Umschaltung
der Strombegrenzung

ERLÄUTERUNGEN
SCHALTBILDER ZU DEN TAB

Règlement Ministériel du 8.8.1989

MINISTÈRE
DE
L'ÉNERGIE
GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

ALLGEMEINGÜLTIG

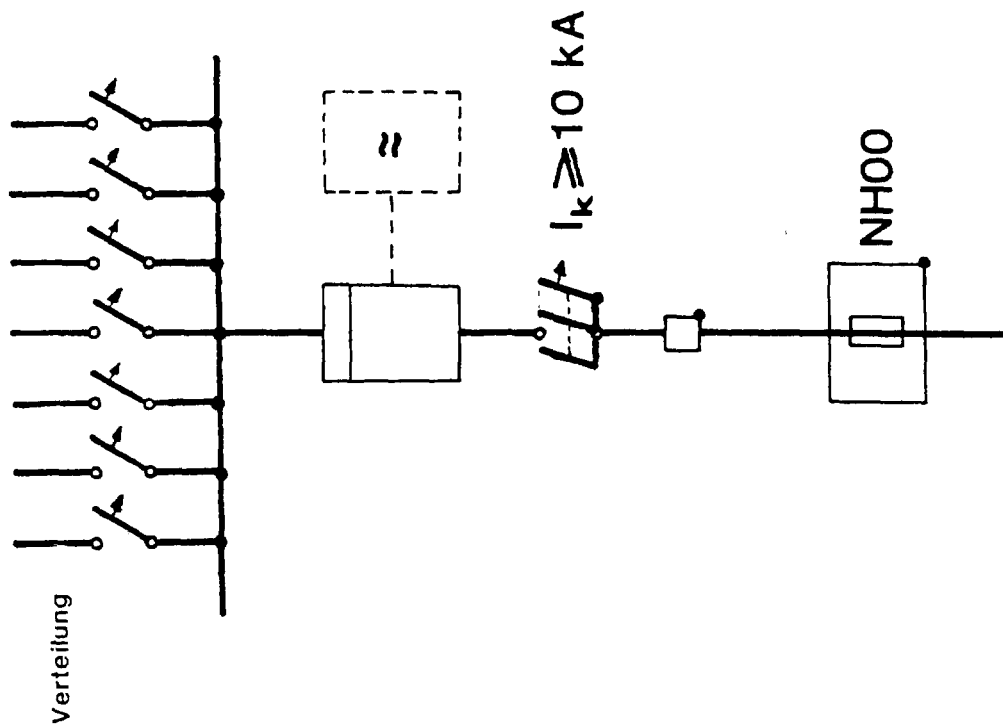
Ausgabe August 1989

No. 89.00

EIN STROMABNEHMER

ohne Speicherheizung

ohne Begrenzung auf 32 A während
der Spitzenlastzeiten



SCHALTBILD ZU DEN TAB

Règlement Ministériel du 8.8.1989

ALLGEMEINGÜLTIG

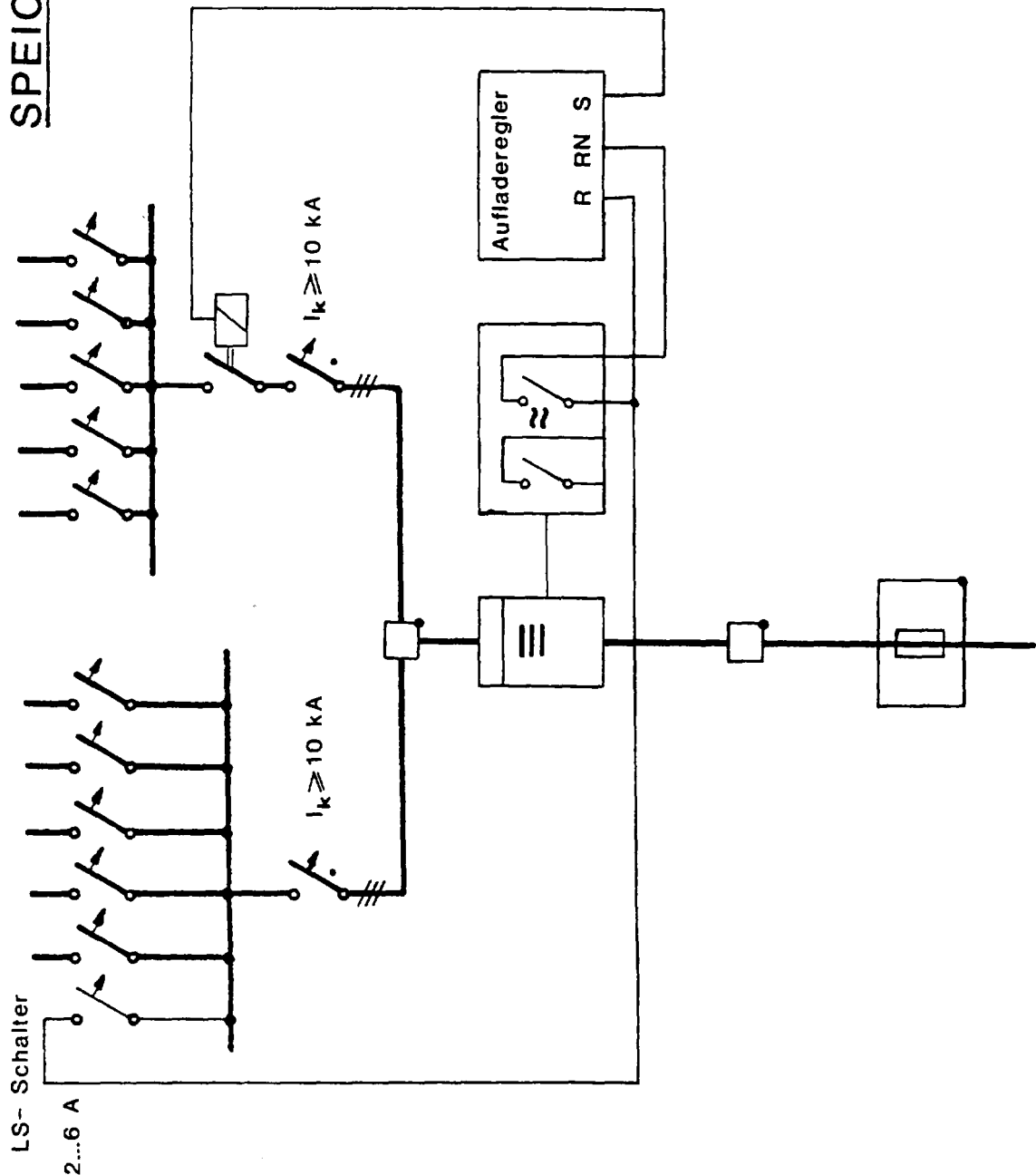
Ausgabe August 1989

MINISTÈRE
DE
L'ÉNERGIE

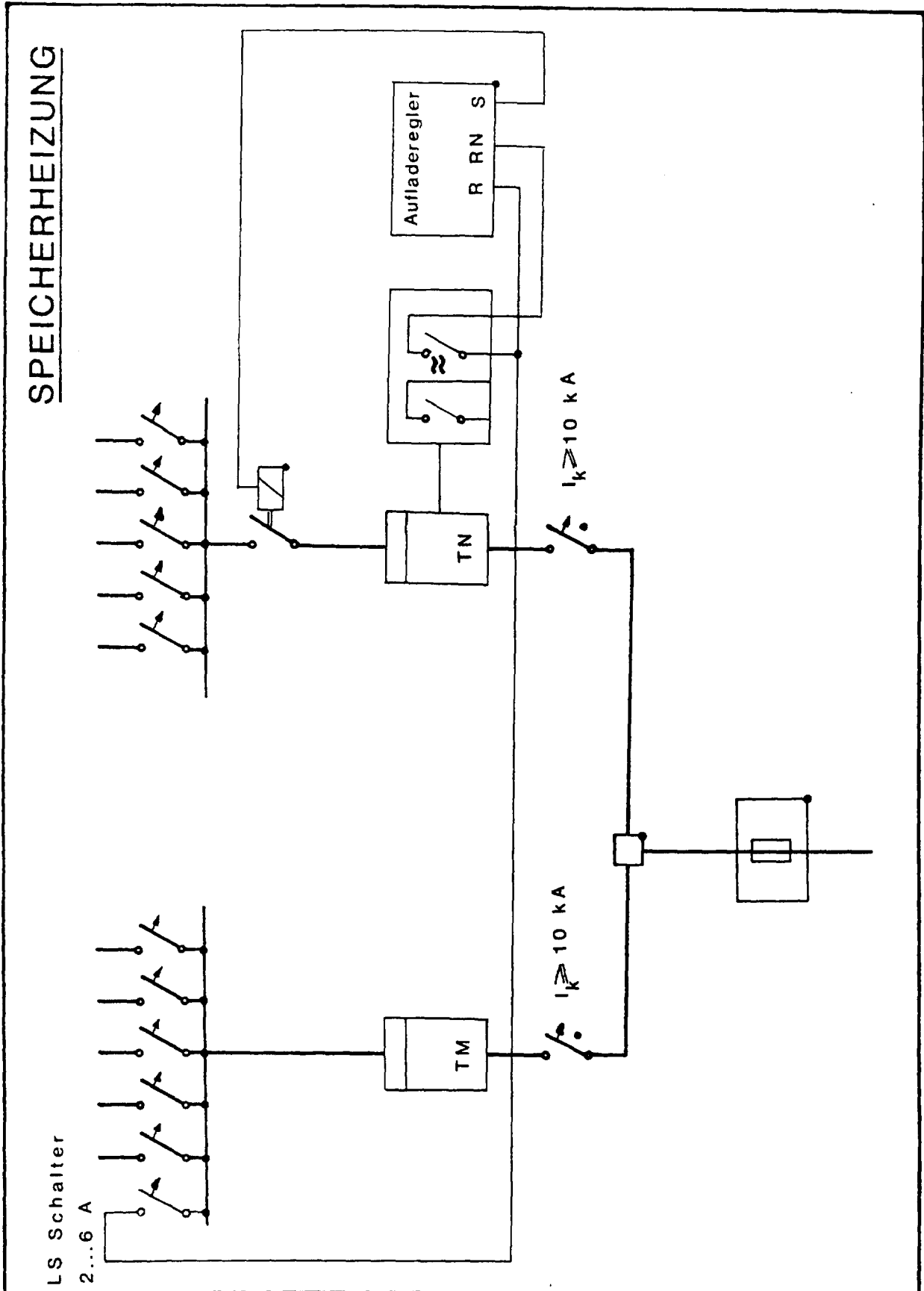
GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

No. 89.01

SPEICHERHEIZUNG



<p>SCHALTBILD ZU DEN TAB</p>		<p>MINISTERE DE L'ENERGIE</p>
<p>Règlement Ministériel du 8.8.1989</p>		<p>GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG</p>
<p>ALLGEMEINGULTIG ausser SEVL und UEM</p>	<p>Ausgabe August 1989</p>	<p>No. 89.02</p>



SCHALTBILD ZU DEN TAB

Règlement Ministériel du 8.8.1989

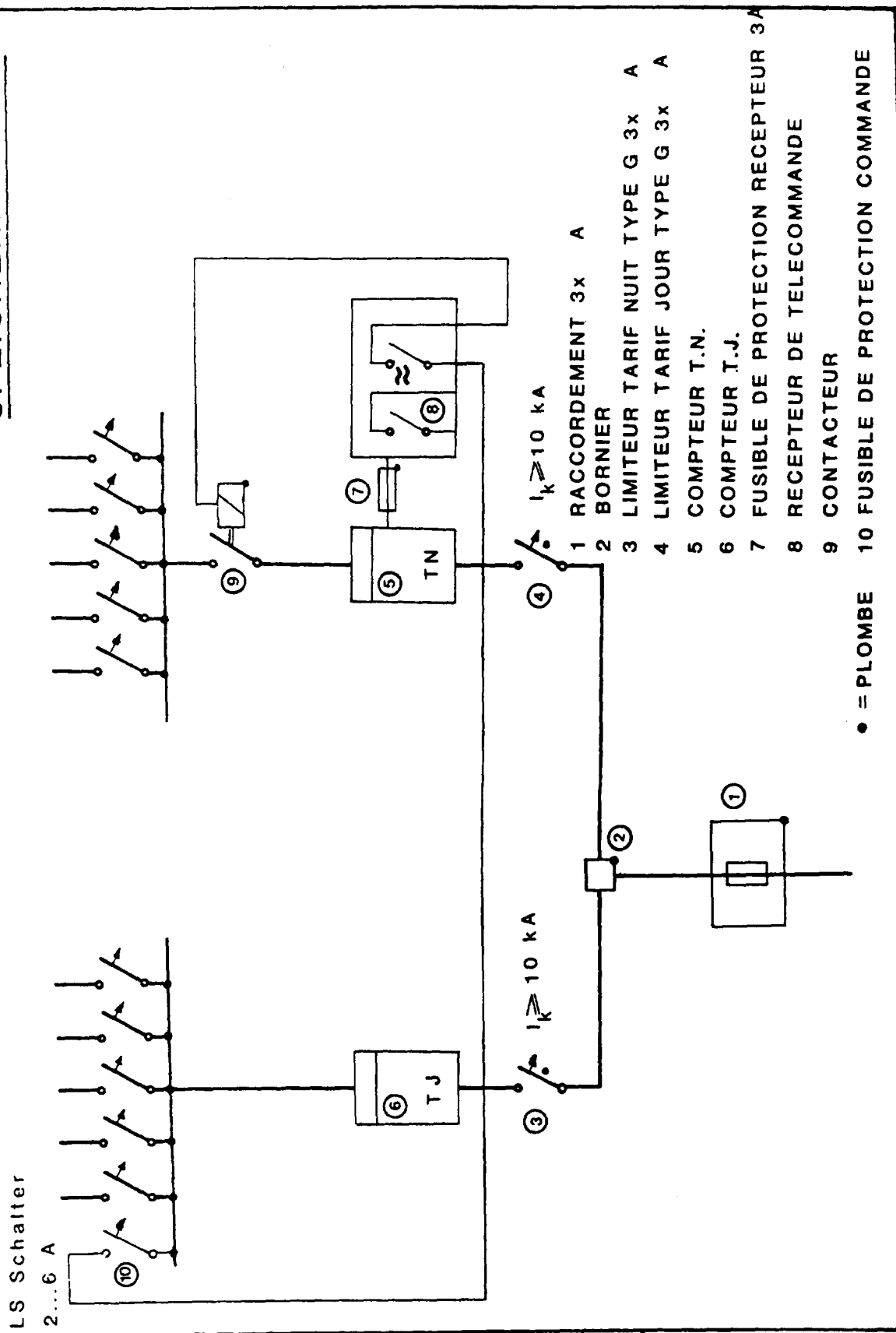
Gültig für UEM
 Esch sur Alzette

Ausgabe August 1989

MINISTÈRE
 DE
 L'ÉNERGIE
 GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

No. 89.02 E

SPEICHERHEIZUNG



SCHALTBILD ZU DEN TAB

Règlement Ministériel du 8.8.1989

Gültig für SEVL
(Stadt Luxemburg)

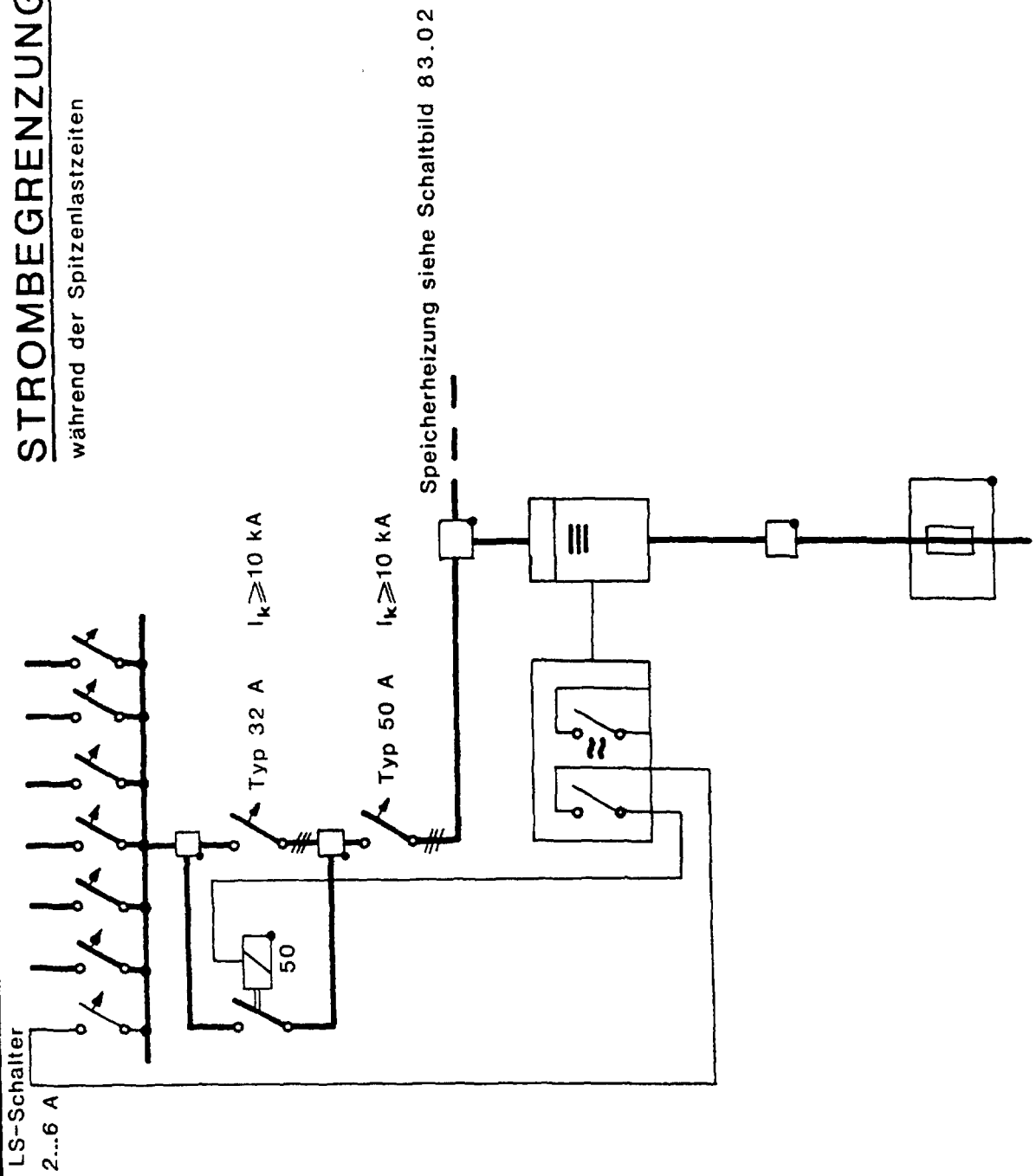
Ausgabe August 1989

MINISTÈRE
DE
L'ÉNERGIE
GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

No. 89.02 L

STROMBEGRENZUNG AUF 32A

während der Spitzenlastzeiten



SCHALTBILD ZU DEN TAB

Règlement Ministériel du 8.8.1989

MINISTÈRE
DE
L'ÉNERGIE
GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

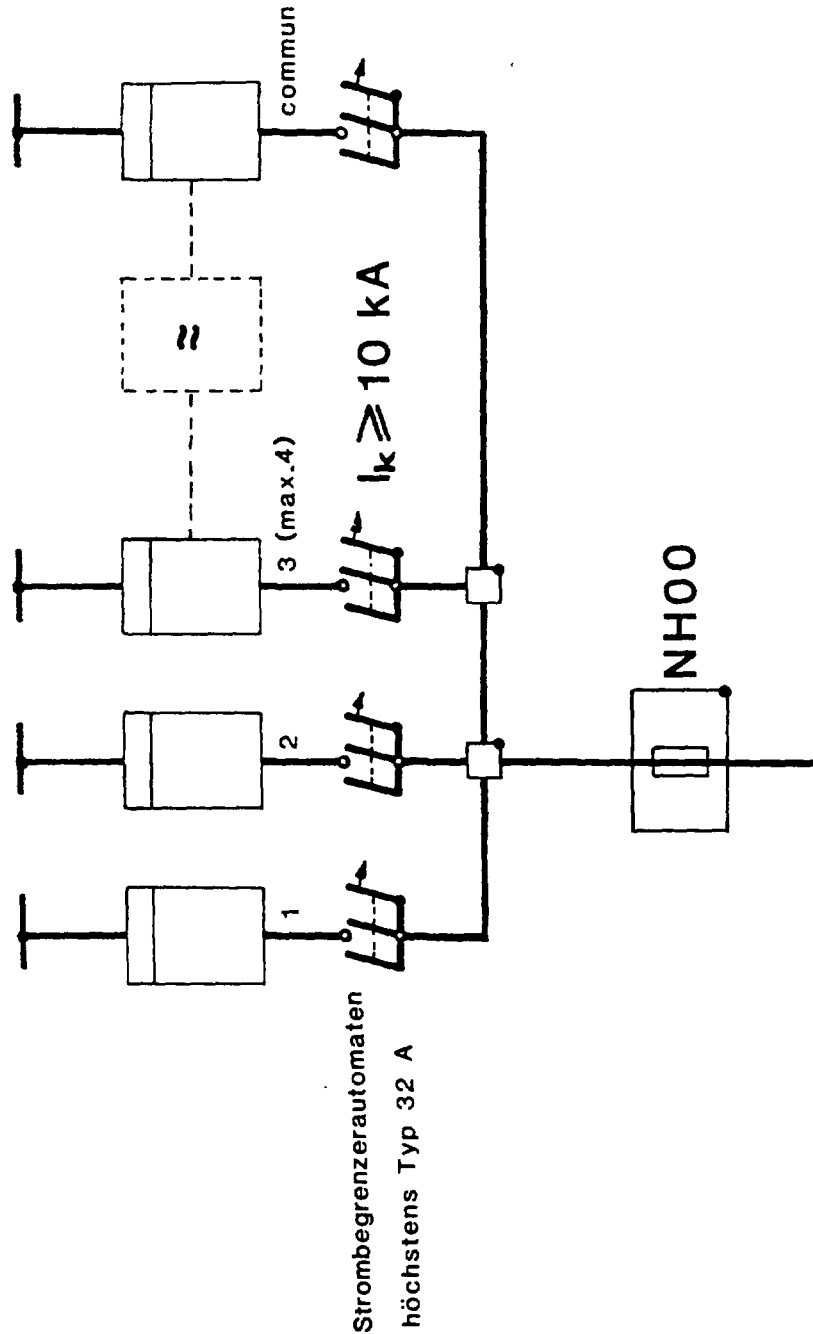
ALLGEMEINGÜLTIG

Ausgabe August 1989

No. 89.03

2 BIS 4 STROMABNEHMER

ohne Speicherheizung
gültig bis 32 A, darüber nach
Bild 83.05 oder Bild 83.06



SCHALTBILD ZU DEN TAB

Règlement Ministériel du 8.8.1989

MINISTÈRE
DE
L'ÉNERGIE

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

ALLGEMEINGÜLTIG

Ausgabe August 1989

No. 89.04

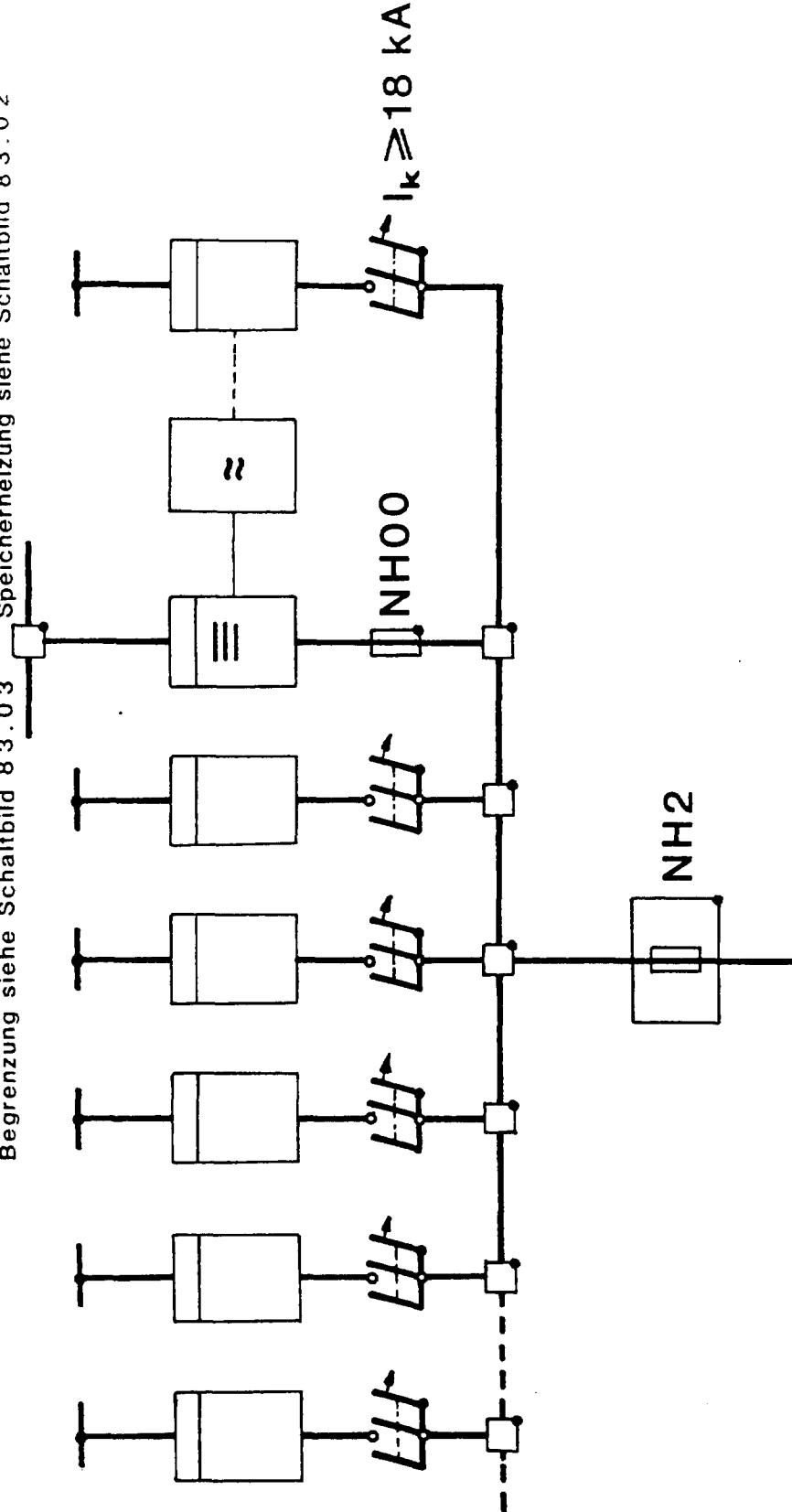
MEHRERE STROMABNEHMER

davon einer oder mehrere

mit Speicherheizung und/oder

mit Begrenzung auf 32 A während der Spitzenlastzeiten

Begrenzung siehe Schaltbild 8.3.0.3 Speicherheizung siehe Schaltbild 8.3.0.2



SCHALTBILD ZU DEN TAB

Règlement Ministériel du 8.8.1989

ALLGEMEINGULTIG

Ausgabe August 1989

MINISTÈRE
DE
L'ÉNERGIE

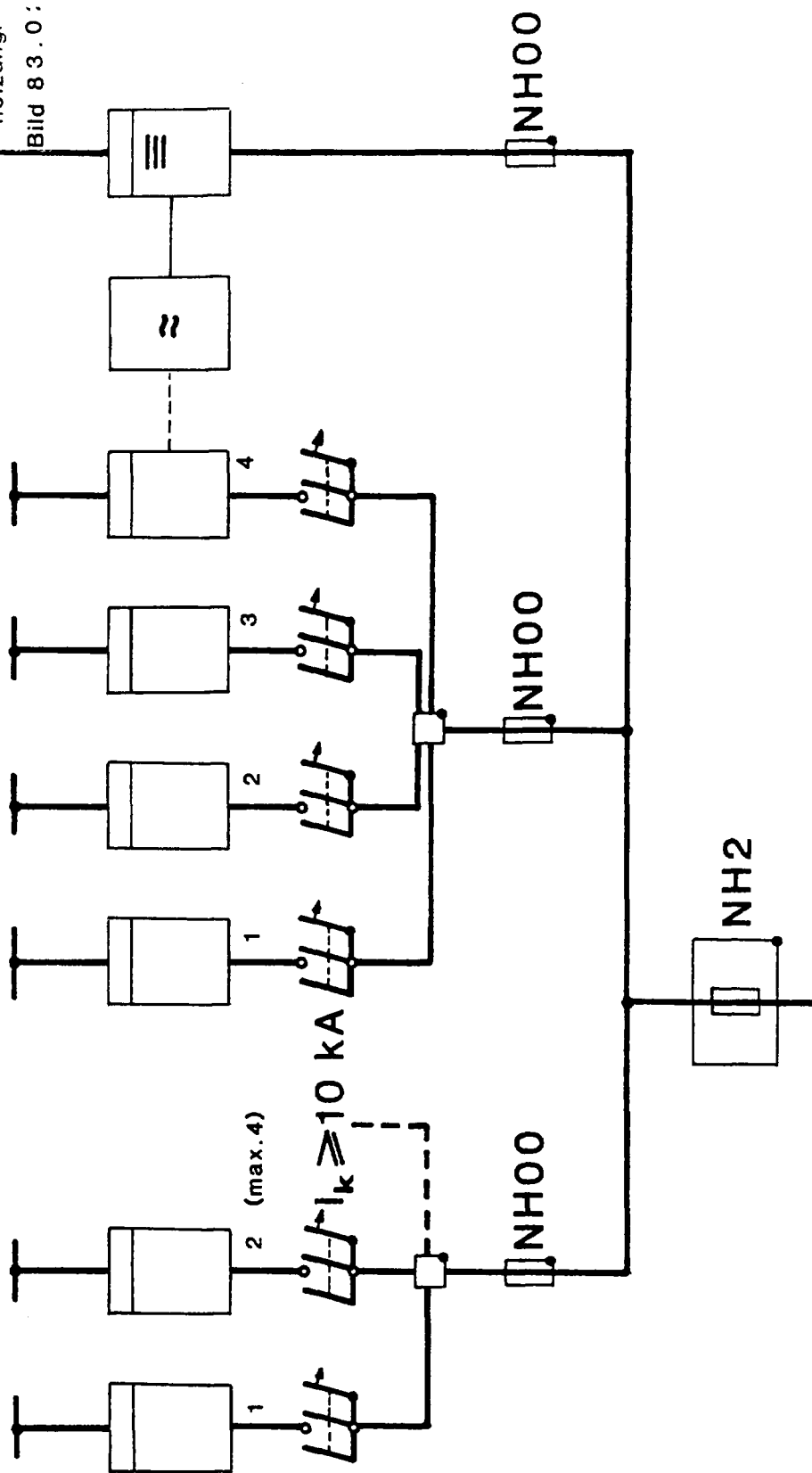
GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

No. 89.05

MEHRERE STROMABNEHMER

davon einer oder mehrere
mit Speicherheizung und/oder
mit Begrenzung auf 32 A während der Spitzenlastzeiten

Begrenzung siehe Schaltbild: 8 3 . 0 3
Speicher-
heizung:
Bild 8 3 . 0 ;



SCHALTBILD ZU DEN TAB

Règlement Ministériel du 8.8.1989

ALLGEMEINGÜLTIG

Ausgabe August 1989

MINISTÈRE
DE
L'ÉNERGIE

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

No. 89.06